873A 形
直流低抵抗計
取扱説明書

菊水電子工業株式会社

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
NP-32635 B
7901100·30SK17

承認 ・ ・
校正 ・ ・
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 S-82288

頁

― 保証 ―

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2. 不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

― お願い ―

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

目次

ページ
1. 概要 1
2. 仕様 2
3. 使用前の注意事項 4
  3.1 着荷開封検査のお願い 4
  3.2 取り扱い上の注意 4
4. 使用法 5
  4.1 パネル面の説明 5
  4.2 筐体背面の説明 6
  4.3 操作および動作の説明 6
5. 動作原理 10
  5.1 ブロックダイヤグラム 10
  5.2 構成各部の説明 10
6. 保守 12
  6.1 校正 12
  6.2 試験時間の調整 14

1. 概要

本器は抵抗測定レンジ0～0.5／0～1Ωの2レンジを持ち，試験電流を2.5／5／10Aの3通りに設定可能な直流低抵抗試験器です。テストボタンにより出力をオン・オフすることができ，さらにGO－NOGO判定機能・リモートコントロール機能その他の付属機能を持っているために試験の省力化が図れます。

2. 仕様

抵抗測定範囲	0～0.5／0～1Ω　2レンジ
抵抗測定確度	フルスケールの±3％
出力	電圧：直流 12V 以上 測定電流：2.5／5／10Aの直流定電流 定電流設定確度　：　設定値の　±2％ 電流計　：　フルスケール　10A 電流計確度　：　フルスケールの±3％
GO－NOGO判定	基準設定範囲　：　フルスケールの5～100％の範囲任意設定 判定精度　：　設定値に対しフルスケールの±5％
判定結果	基準値より測定値が大きい場合，NG警報が動作します。 o ランプ o ブザー o メーク接点信号（AC 100V／1A，DC 30V／1A）
試験時間	0.5～10秒間 内部半固定，出荷時は約2秒に調整
繰り返し測定について	測定時間の5倍の休止時間が必要です。 （周囲温度40℃，ライン電圧110Vおよび測定電流10Aにて）
リモートコントロール	テスト／リセット操作を下記の場合にリモートコントロールできます。 o 871形・915形と同時に使用するとき。 o 913A形・914A形リモートコントロールボックスを使用のとき o 本器リモートコントロールコネクターの所要端子をローアクティブ制御するとき。

信号出力　下記の信号を出力可能

信号の種類	信号を出力する条件	信号の内容
TEST ON 信号	試験期間	接点信号　※1
GOOD 信号	試験終了時・50msec	接点信号・ブザー　※1
NG 警報	NG 判定時	接点信号・ブザーランプ※1
測定抵抗値	試験期間	※2

（※1）メーク接点信号で定格はAC100V/1A・DC30V/1A

（※2）測定値に比例した直流電圧を出力します。スケールは下記の通りです。

0.5Ωレンジ	10V/0.5Ω時
1Ωレンジ	10V/1Ω時

電源	供給電圧範囲	100V±10%，50/60Hz
	消費電力	無負荷時（リセット状態）　約40VA
		10A出力時　約400VA
	絶縁抵抗	DC 500V，30MΩ以上
	耐電圧	AC1000V，1分間
環境	使用温度・湿度範囲	5～35℃，20～85%r.h
	動作温度・湿度範囲	0～40℃，20～90%r.h

寸法	497(W)×180(H)×370(D)mm
（最大部）	500(W)×195(H)×410(D)mm
重量	約20kg

付属品

ショートバー	2
5P DINケーブル	1
取扱説明書	1

3. 使用前の注意事項

3.1　着荷開封検査のお願い

本器は工場出荷前に，機械的および電気的に十分な試験・検査を受け正常な動作が確認され，かつ品質が保証されています。お手元に届きしだい輸送中に損傷を受けていないかを確めて下さい。

万一，不具合がありましたらお買い求め先に御連絡下さい。

3.2　取り扱い上の注意

(1)　本器は10Aの電流を試料に流しますのでテスト状態で本器と試料の接続を断続すると，断続の火花で試料を損焼することがあります。したがって，試料の断続は必ずリセット状態で行って下さい。

(2)　本器の放熱能力をオーバーするような使用状況の下で，内部発熱のために放熱器の温度が過上昇した場合には，保護回路が動作し出力を遮断します。この状態は故障ではありませんので，しばらくの間冷却時間をおいてから使用して下さい。

(3)　通風孔を塞ぐような状態で本器の上に物を乗せないで下さい。
また，発熱物の上に本器を置かないで下さい。

(4)　本器は入力電源電圧100V±10%の範囲で正常に使用できます。 この範囲外では動作不完全となるばかりでなく，故障の原因ともなりますので，適当な方法で供給電圧を100V±10%の範囲にしてお使い下さい。

(5)　直射日光の下，高温多湿または埃の多い環境での使用および保存はさけて下さい。

4.　使　用　法

4.1　パネル面の説明

①POWER	電源スイッチです。投入する前に必ず3.2項の「取り扱い上の注意」を読んで下さい。
②TEST	NG警報発生中以外の状態でこのボタンを押すと，OUTPUT端子に試験電圧が出力されます。ボタンを押すのを止めると出力は遮断されます。
③RESET	NG警報を解除する場合にこのボタンを押します。
④TEST CURRENT	2.5／5／10Aの電流値の中から，試験電流が設定できます。
⑤電流計	被試験物に流れている電流を観測できます。
⑥抵抗計	テスト状態において，被試験物の抵抗値が示されます。
⑦REFERENCE SET	このスイッチは通常下側に倒れていますが，GO－NOGO判定の基準値を設定する際には上に倒します。すると判定の基準値が前記の抵抗計に指示されます。基準値の設定は，スイッチの上の半固定抵抗器を回すことにより行います。
⑧ NG	測定値がGO－NOGO判定基準値よりも大きい場合にはNG警報が発生します。警報の1つとしてのNGランプです。
⑨OUTPUT	被試験物を接続するための端子です。大きい方の1組が電流端子で，小さい方の1組が電圧端子です。

4.2　筐体背面の説明

① REMOTE CONTROL　本器をリモートコントロールする場合に，リモートコントロールボックス等のケーブルを接続するソケットです。

② SIGNAL OUT

○ MONITOR　抵抗計の振れ角に比例したフルスケール 10V の直流電圧を出力します。

○ GOOD　試験終了時に50msec間，メーク接点信号を出力します。

○ NG　NG判定時に，メーク接点信号を出力します。

○ TEST　試験期間中に，メーク接点信号を出力します。

③ BUZZER　GOOD，NG ブザーの音量調整用の半固定抵抗器です。

④ FUSE　ACラインのフューズで，定格は 7A です。

4.3　操作および動作の説明

(1)　電源投入

(2)　測定電流の設定

被試験物の規格等に合わせて測定電流値を2.5／5／10Aの中から選択し，パネルのTEST CURRENT スイッチを設定して下さい。

(3)　GO−NOGO 判定基準値の設定

REFERENCE SET スイッチは通常下に倒れていますが，上に倒すと GO−NOGO 判定の基準値が抵抗計に指示されます。基準値の設定はスイッチの上の半固定抵抗器により行ないます。被試験物の規格等に合わせて基準値を設定して下さい。

GO−NOGO 判定を行わない測定の場合には，前記半固定抵抗器を時計方向に回し切りにし，抵抗計の指針が0.5／1Ω目盛よりも右に位置するよう設定して下さい。

(4) 被試験物接続

① 接続リード線の微少抵抗による誤差および本器の出力端子部における接触抵抗を含まぬように測定を行うためには下図のような接続をし，四端子測定を行います。その場合に電流端子と電圧端子を結んでいるショートバーは取り除いて下さい。

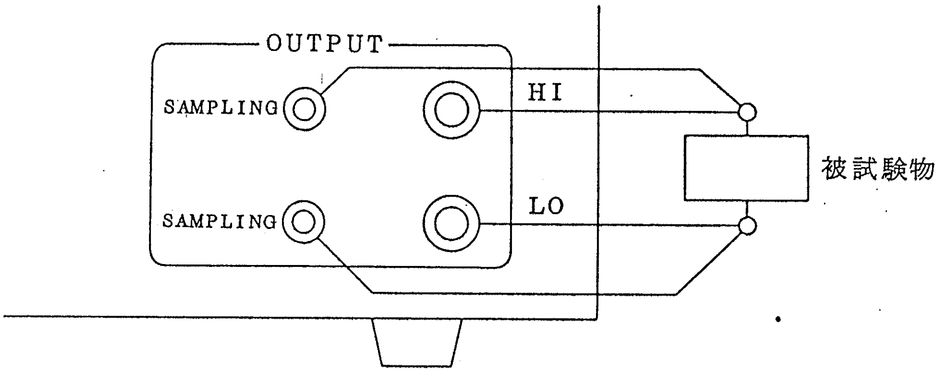

OUTPUT
SAMPLING
SAMPLING
HI
LO
被試験物

図 4.1

② 被試験物のリード線の抵抗および接触抵抗等が問題にならない場合には，下図のように電流端子と電圧端子を付属のショートバーで結び2端子による測定でも良いでしょう。ただし，その場合には接続リード線の抵抗および本器出力端子とリード線の接触抵抗も測定値の中に含まれますから注意して下さい。

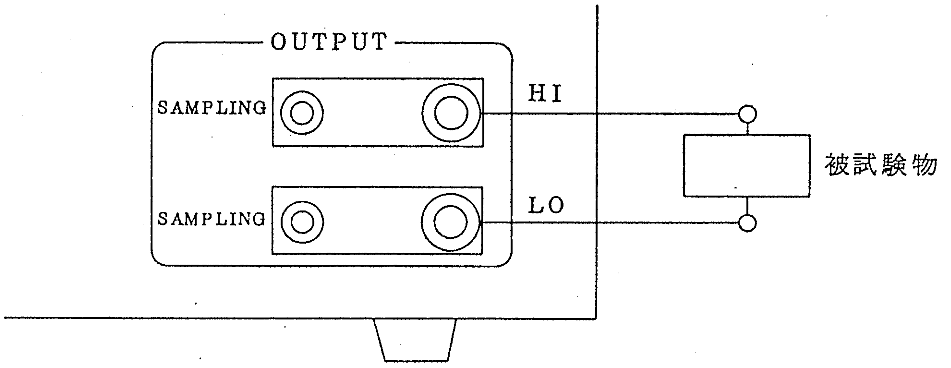

OUTPUT
SAMPLING
SAMPLING
HI
LO
被試験物

図 4.2

(5) 試験

TESTボタンを押すと被試験物に出力が印加され，測定された抵抗値がパネルの抵抗計に示されます。内部の半固定タイマーにて設定された時間だけ試験が実行されます。この際に測定値が上記で設定したGO－NOGO判定基準値よりも大きい場合には，本器はNOGOの判断をしNG警報を発生します。かつTESTボタンを押していても，出力は遮断されます。NG警報を解除するには，RESETボタンを押して下さい。

(6) NG警報について

NG警報として，NGランプ・ブザーが動作しさらにリレーのメーク接点信号が出力されます。接点の定格はAC 100V/1A，DC 30V/1Aです。

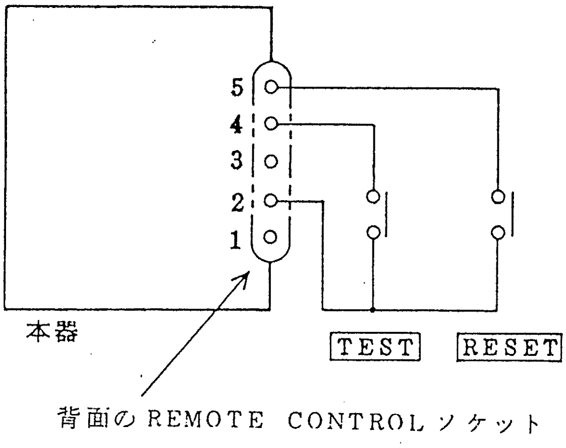
(7) リモートコントロールについて

本器は別売のリモートコントロールボックス（MODEL 913）にてリモートコントロールが可能です。筐体背面のREMOTE CONTROLソケットに接続ケーブルのプラグを挿入することによりコントロールが可能です。

一方，リモートコントロールボックスを用いずに，他の制御機器等でローアクティブ制御を行うことにより，容易にコントロールが可能です。その方法を次に述べます。

① 下図の場合は，テストまたはリセットの接点を閉じるのとパネルのボタンを押すのとが等価の動作となります。

図 4.3



② 図4.3の接点を論理素子やトランジスター等に置き換えることも可能です。図4.4にその例を示します。その場合に本器の入力条件は下記の通りです。

∘ ハイレベル入力電圧	11～15V
∘ ローレベル入力電圧	0～4V
∘ ローレベルはき出し電流	1 mA

なお，内部ゲートは抵抗により＋15Vにプルアップされていますので，何も接続しない場合にはハイレベルを入力しているのと等価になります。また接続する素子の耐圧に注意して下さい。

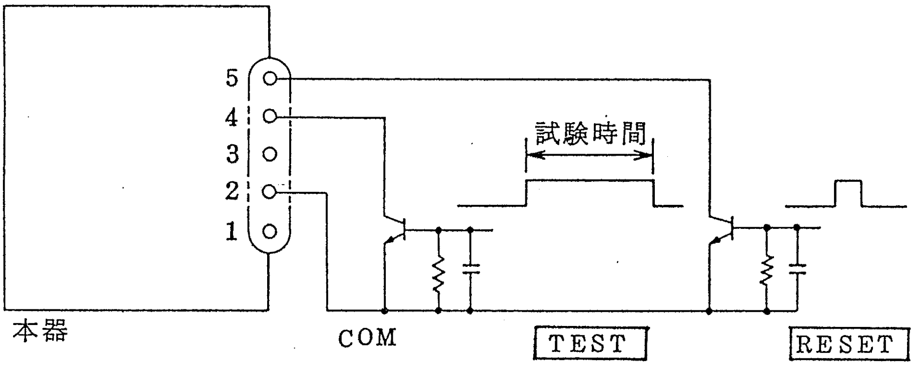
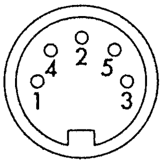


図 4.4

③ REMOTE CONTROLソケットのピン番号はDIN規格に基づいて配列されており，番号順に並んではいませんので注意して下さい。ピン配列を図4.5に示します。

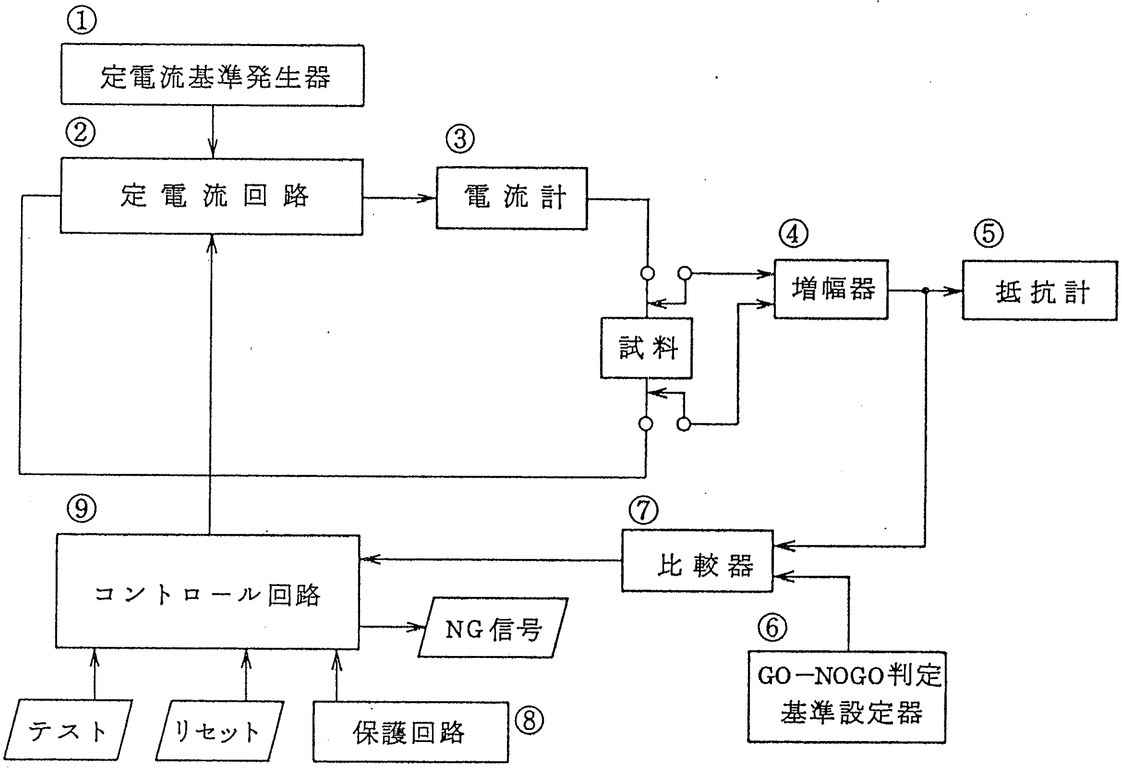


ソケットを外側から見た図

図 4.5

5. 動作原理

5.1 ブロックダイヤグラム


①
定電流基準発生器
②
定電流回路
③
電流計
④
増幅器
⑤
抵抗計
試料
⑨
コントロール回路
⑦
比較器
NG信号
⑥
GO−NOGO判定基準設定器
テスト
リセット
保護回路
⑧

5.2 構成各部の説明

①	定電流基準発生器	試験電流に見合った基準電圧を発生させ定電流回路へ供給します。
②	定電流回路	本器の測定電流である定電流源を作る回路です。抵抗測定の基本になりますので高い精度で動作するよう設計されています。
③	電流計	パネル面の指示計で，測定中の電流値を示します。
④	増幅器	試料両端の電圧をサンプリングし，抵抗計をドライブするレベルに変換します。

⑤ 抵　抗　計	パネル面の指示計で，試験中の試料の抵抗値を指示します。
⑥ GO－NOGO判定基準設定器	GO－NOGO判定の基準値をパネル面より設定します。
⑦ 比　較　器	上記基準値と測定値を比較しGO－NOGO判定を行います。
⑧ 保護回路	放熱器の温度を検出し，温度が過上昇した場合には出力を遮断し，本器を破損から守ります。
⑨ コントロール回路	出力のオン／オフ，NG回路の動作等をコントロールするロジック回路です。〝CMOS IC〟により構成され高い信頼性を得ています。

6.　保　　守

6.1　校　正

(1)　校正の前に

①　校正に必要な機器

○　2.5A／5A／10Aの各電流が0.5%以上の確度で測定できる電流計。
（但し内部抵抗が1Ω以下のもの）

○　0.5Ω及び1Ωの標準抵抗器で確度0.5%以上でかつ10Aの電流を許容可能なもの。

②　電源スイッチ投入前に，パネル面の2ケの指示計の指針が"0"目盛の上にあることを確認します。ずれている場合には指針が正しい位置になるように調整します。もし本器の電源スイッチが投入されていた場合には，一旦電源スイッチを遮断し5分程度経過してから確認して下さい。

③　電源を投入し5分間以上ヒートランして下さい。

(2)　校　正

①　次ページの調整用半固定抵抗器の配置図を参照しながら下記の手順で校正して下さい。

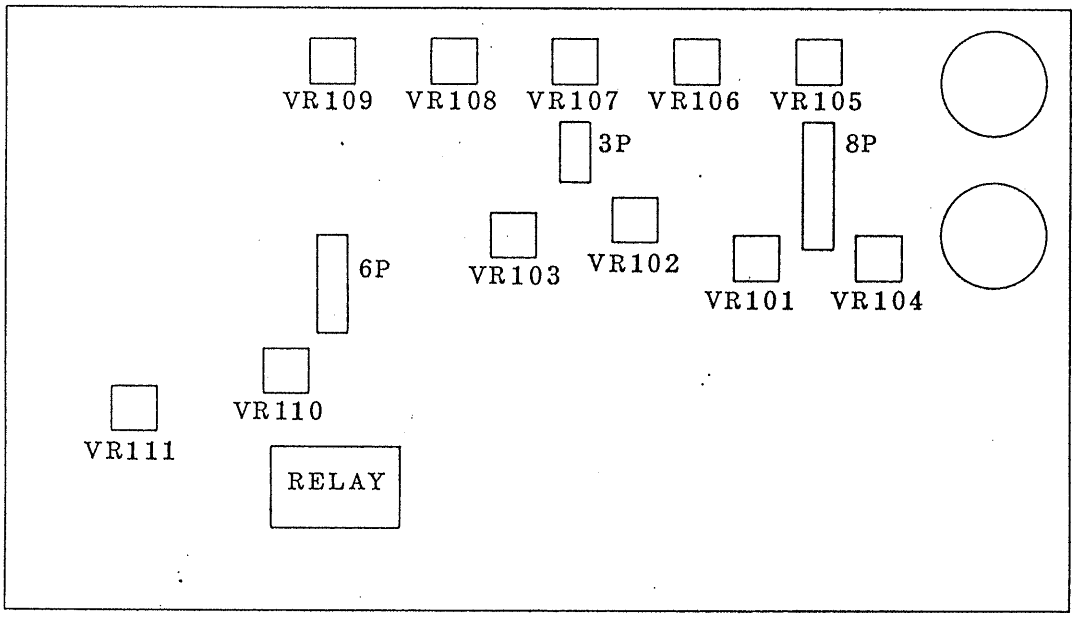
②　定電流値の校正

電流出力端子に前述の電流計で電流値に見合ったものを接続し，下記の対応に従いVR101～VR103を回し，2.5／5／10Aの値を校正します。

VR101 ：2.5A
VR102 ：　5A
VR103 ：10A

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認　・　・
校正　・　・
作成　年月日　・　・
仕様番号　S-82289 5
NP-3263 B　803100-50SK18

調整用半固定抵抗器の配置図


VR109
VR108
VR107
VR106
VR105
3P
8P
6P
VR103
VR102
VR101
VR104
VR110
VR111
RELAY

③ パネル面の電流計の校正

10Aの設定の状態でTESTボタンを押し標準電流計に10Aの電流が流れているのを確認の上でVR104を回し，パネル面の電流計の指針が10A目盛の中央に乗るように調整します。

④ パネル面の抵抗計の校正

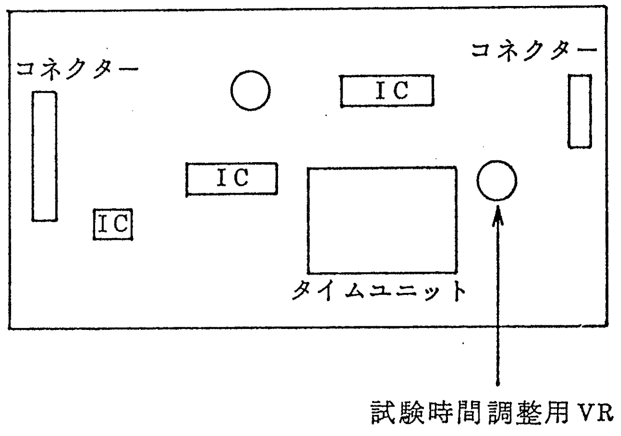
パネル面の抵抗レンジスイッチを0.5Ωに設定し，試料端子に0.5Ωの標準抵抗を四端子接続します。下記の対応に従い2.5/5/10Aの測定電流毎に増幅器の利得調整を行います。それぞれの電流設定にてTESTボタンを押し，抵抗計の指針が0.5Ω目盛の中央に乗るように下記の半固定抵抗器を調整します。

VR105 ： 2.5A
VR106 ： 5A
VR107 ： 10A

次に抵抗レンジスイッチを１Ωに設定し，試料端子に１Ωの標準抵抗を四端子接続します。測定電流は 10A に設定しTESTボタンを押し抵抗計の指針が１Ω目盛の中央に乗るようにVR108 を調整します。

6.2　試験時間の調整

下図の半固定抵攻器を回わすことにより，試験時間を調整できます。


コネクター
IC
コネクター
IC
IC
タイムユニット
試験時間調整用VR